

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-167137

(43)Date of publication of application : 11.06.2002

(51)Int.Cl.

B66B 7/00

B66B 7/02

B66B 7/06

B66B 7/08

(21)Application number : 2000-362598

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 29.11.2000

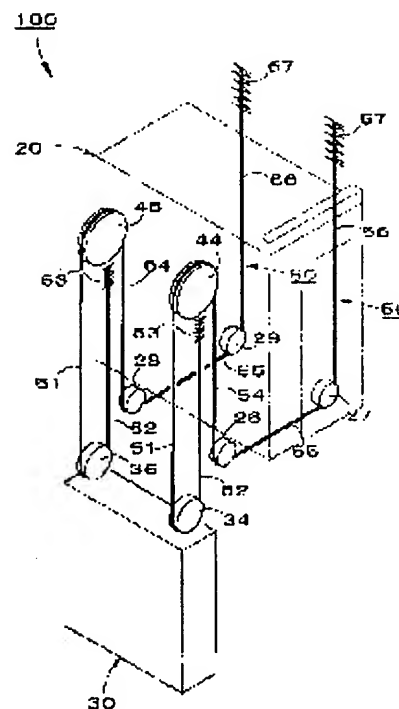
(72)Inventor : MIYAKOSHI KAZUAKI
TATEYAMA MASARU
NAKAGAKI SHIGEO
SHIMANE KAZUO

(54) ELEVATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an elevator capable of reducing a vertical dimension of an elevator shaft top part more and of suspending a car more stably.

SOLUTION: Since a driving device 40 is miniaturized by suspending the car 20 and a balance weight 30 with 2:1 roping and is provided in an opening between an inner wall surface 7a of the elevator shaft and an outer side vertical wall surface 20a of the car, overlap of the driving device 40 and the car 20 in the vertical direction is avoided to reduce the vertical dimension of the elevator shaft top part more. Since the car 20 is suspended with four under-car sheaves 26, 27, 28, 29 provided symmetrically front and rear, left and right with respect to a center of gravity of the car in view from a position right above the car, and a front and rear pair of suspension ropes 50, 60, the car 20 can be suspended more stably.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the elevator improved so that it might stabilize a riding cage more and it not only can shorten the vertical direction dimension of a hoistway crowning further, but could be hung in more detail about the elevator which does not have machine room in the crowning of a hoistway.

[0002]

[Description of the Prior Art] While using the space in a building efficiently conventionally, in order to avoid problems, such as right to sunshine, the so-called machine room loess elevator which does not have machine room in the crowning of a hoistway is developed variously, and is proposed.

[0003] The elevator shown in drawing 6 and drawing 7 is that for which the applicant of the invention in this application applied previously, and it aims at stopping the horizontal section dimension of a hoistway small while it stops the vertical direction dimension of a hoistway crowning low (refer to JP,11-157762,A).

[0004] In this elevator 1, while the upper bed section of the cage side guide rail 3 to which it shows rise and fall of the riding cage 2, and the upper bed section of the spindle side guide rail 5 to which it shows rise and fall of counterweight 4 are connected with the connection beam 6, respectively, the driving gear 9 is laid on the supporting beam 8 over which brought near by internal-surface 7a which counters the counterweight 4 of a hoistway 7, and it was built between the connection beams 6 of a left Uichi pair. Moreover, the traction sheaves 12L and 12R of a left Uichi pair are attached in the driving shafts 11L and 11R of a left Uichi pair prolonged from the loop wheel machine 10 of a driving gear 9, respectively. And while the end rides through the hitch section 14 and direct continuation is carried out to a cage 2, as for the hanging ropes 13L and 13R of a left Uichi pair twisted around the traction sheaves 12L and 12R of a left Uichi pair in the shape of ****, respectively, direct continuation of the other end is carried out to counterweight 4 through the hitch section 15.

[0005] If it sees from the direction upper part of a vertical as the traction sheaves 12L and 12R of a left Uichi pair were shown in drawing 7 at this time, it is arranged so that it may ride with the internal surfaces 7L and 7R of a left Uichi pair of a hoistway 7 and may be located among the outside wall sides 2L and 2R of right and left of a cage 2. Since the riding cage 2 and the traction sheaves 12L and 12R of a left Uichi pair do not interfere mutually by this even if the riding cage 2 goes up to near the crowning of a hoistway 7, while only the part can stop the vertical direction dimension of the crowning of a hoistway 7 low, the horizontal section dimension of a hoistway 7 can be stopped small.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the elevator 1 mentioned above, it rides by 1:1 so-called roping by which the hanging ropes 13L and 13R of a left Uichi pair ride, and direct continuation is carried out to a cage 2 and counterweight 4, respectively, and the suspension of a cage 2 and the counterweight 4 is carried out, respectively. Thereby, it is necessary to raise the output torque of a loop wheel machine 10, and the diameter of a loop wheel machine 10 will become comparatively large. And since the driving gear 9 containing such a loop wheel machine 10 is laid on a supporting beam 8, the room which can make still smaller the vertical direction dimension of the crowning of a hoistway 7 remains.

[0007] Moreover, as shown in drawing 6, the hitch section 14 which it rides and is connected to a cage 2 has offset horizontally the hanging ropes 13L and 13R of a left Uichi pair toward a counterweight 4 side to the center-of-gravity location G of the riding cage 2. Room improvable by this, so that the suspension of the riding cage 2 can be carried out much more stably remains.

[0008] Furthermore, as shown in drawing 7, when it sees from the direction upper part of a vertical, the traction sheaves 12L and 12R of a left Uichi pair are located outside the outside wall sides 2L and 2R of right and left of the riding cage 2. time the frontage dimension of the riding cage 2 is large by this -- a joint 16 and the splice shaft 17 -- using -- driving shaft 11R -- not extending -- it will not obtain but components mark will increase.

[0009] Then, the object of this invention can cancel the trouble which the conventional technique mentioned above has, it not only can shorten the vertical direction dimension of the crowning of a hoistway further, but it can carry out the suspension of the riding cage much more stably, and is to offer the elevator which can decrease components mark further.

[0010]

[Means for Solving the Problem] A means according to claim 1 to solve the above-mentioned technical problem The riding cage which has a bottom sheave of a cage in the lower part while going up and down the inside of said hoistway along with a hoistway and a cage side guide rail, The counterweight which has a spindle side sheave while going up and down the inside of said hoistway along with a spindle side guide rail, The hanging rope with which an other end side carries out the suspension of said counterweight by 2:1 roping through said spindle side sheave while an end side carries out the suspension of said riding cage by 2:1 roping through the bottom sheave of said cage, It is an elevator equipped with the driving gear which has the traction sheave which engages with said hanging rope, and was supported by the upper bed section of said spindle side guide rail. And said driving gear will be characterized by locating said traction sheave in the clearance between the internal surface of said hoistway which said counterweight counters, and the outside wall side of said riding cage which counters this internal surface, if the inside of said hoistway is seen from the direction upper part of a vertical when said riding cage is most located up within said hoistway.

[0011] That is, since an elevator according to claim 1 carries out the suspension of a riding cage and the counterweight by 2:1 roping, respectively, it becomes possible to decrease the output torque of a driving gear of it by 1:1 roping as compared with the case where suspension is carried out, and minor-diameter-izing and the miniaturization of a driving gear of it are attained. If the inside of a hoistway is seen from the direction upper part of a vertical by this when a riding cage is most located up within a hoistway, a driving gear can be supported in the upper bed section of a spindle side guide rail so that a traction sheave may be located in the clearance between counterweight, the internal surface of the hoistway which counters, this internal surface, and the outside wall side of the riding cage which counters. Therefore, since it is avoidable that ride with a driving gear and cages overlap in the vertical direction, the vertical direction dimension of a hoistway crowning can be shortened further. Furthermore, since it rides by 2:1 roping through the bottom sheave of a cage prepared in the soffit of a riding cage and the suspension of the cage is carried out, the thing which went up the inside of a hoistway to the upper part most and for which it rides and a driving gear is caudad arranged rather than head lining of a cage becomes possible, and the vertical direction dimension of a hoistway crowning can be shortened further. In addition, 2:1 roping rides with the rise-and-fall rate of the hanging rope which hangs from a traction sheave, and means that a ratio with the rise-and-fall rate of a cage or counterweight is 2:1.

[0012] Moreover, a means according to claim 2 to solve the above-mentioned technical problem In an elevator according to claim 1, when the bottom sheave of said cage looks at said riding cage from the direction upper part of a vertical, it is arranged in the symmetrical location of four places all around to the center-of-gravity location of said riding cage, respectively. And said hanging rope of the couple which engages with said traction sheave of the couple which said driving gear has, respectively is characterized by carrying out the suspension of said riding cage by 2:1 roping which minded two pieces at a time among the bottom sheaves of said four cages, respectively.

[0013] Namely, it sets in an elevator according to claim 2. The bottom sheave of four cages which rode when a riding cage was seen from the direction upper part of a vertical, and was arranged by the symmetry all around to the center-of-gravity location of a cage, Since it rides with the hanging rope of a

couple and a cage is supported, the force which rides with the gravity which acts on a riding cage, and lifts a cage up cannot offset horizontally, and the suspension of the riding cage can be carried out much more stably. In addition, with the center-of-gravity location of a riding cage, when the PAX is not on the riding cage, it can consider as the center-of-gravity location assumed in design.

[0014] Moreover, if the bottom sheave of a cage is arranged so that it may ride inside four square shapes which make the bottom sheave of four cages the salient point and the center-of-gravity location of a cage may come when a riding cage is seen from the direction upper part of a vertical, the force which rides with the gravity which acts on a riding cage, and lifts a cage up cannot offset greatly horizontally, and the suspension of the riding cage can be carried out more stably. It is desirable to ride, when the bottom sheave of four cages looks at a riding cage from the direction upper part of a vertical for this reason, and to be arranged in the four corners of a cage.

[0015] Moreover, it is characterized by stopping in the cage side rope hitch section supported by said cage side guide rail in an elevator according to claim 2, a means according to claim 3 to solve the above-mentioned technical problem arranging the edge by the side of said riding cage of said hanging rope of a couple in the symmetry, to said cage side guide rail.

[0016] Namely, when stopping the edge by the side of the riding cage of a hanging rope in the cage side rope hitch section supported with the cage side guide rail, an elevator according to claim 3 Since it stops in the cage side rope hitch section, arranging the hanging rope of a couple so that it may become symmetrical to a cage side guide rail

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-167137

(P2002-167137A)

(43) 公開日 平成14年6月11日 (2002.6.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)		
B 6 6 B	7/00	B 6 6 B	7/00	D	3 F 3 0 5
	7/02		7/02		J
	7/06		7/06		B
	7/08		7/08		D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-362598(P2000-362598)

(22) 出願日 平成12年11月29日 (2000.11.29)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 宮 越 一 昭

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中事業所内

(72) 発明者 館 山 勝

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中事業所内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

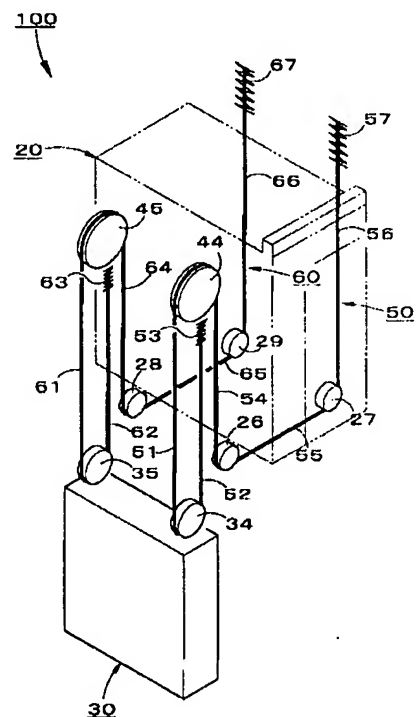
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ

(57) 【要約】

【課題】 昇降路頂部の上下方向寸法をより一層短縮することができ、かつ乗りかごをより一層安定的に吊ることができるエレベータを提供する。

【解決手段】 乗りかご20および釣合鍾30をそれぞれ2:1ローピングで懸架することにより駆動装置40を小型化し、昇降路の内壁面7aと乗りかごの外側縦壁面20aとの間の隙間内に配設したので、駆動装置40と乗りかご20とが上下方向に重なり合うことを回避し、昇降路頂部の上下方向寸法をより一層短縮することができる。また、乗りかごを鉛直方向上方から見たときに乗りかごの重心位置に対して前後左右に対称に配設した4個のかご下シーブ26、27、28、29と前後一対の吊りロープ50、60とを用いるので、乗りかご20をより一層安定的に懸架することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】昇降路とかご側ガイドレールとに沿って前記昇降路内を昇降するとともにその下部にかご下シーブを有する乗りかごと、

鍾側ガイドレールに沿って前記昇降路内を昇降するとともに鍾側シーブを有する釣合鍾と、

一端側が前記かご下シーブを介して2:1ローピングで前記乗りかごを懸架するとともに他端側が前記鍾側シーブを介して2:1ローピングで前記釣合鍾を懸架する吊りロープと、

前記吊りロープと係合するトラクションシーブを有して前記鍾側ガイドレールの上端部に支持された駆動装置と、を備え、

前記駆動装置は、前記乗りかごが前記昇降路内で最も上方に位置するとき前記昇降路内を鉛直方向上方から見ると、前記釣合鍾が対向する前記昇降路の内壁面とこの内壁面に対向する前記乗りかごの外側縦壁面との間の隙間内に前記トラクションシーブが位置することを特徴とするエレベータ。

【請求項2】前記かご下シーブは、前記乗りかごを鉛直方向上方から見たときに前記乗りかごの重心位置に対して前後左右に対称な4カ所の位置にそれぞれ配設され、かつ前記駆動装置が有する一対の前記トラクションシーブにそれぞれ係合する一対の前記吊りロープは、4個の前記かご下シーブのうちそれぞれ2個ずつを介した2:1ローピングで前記乗りかごを懸架することを特徴とする請求項1に記載のエレベータ。

【請求項3】一対の前記吊りロープの前記乗りかご側の端部は、前記かご側ガイドレールに対して対称に配設されつつ前記かご側ガイドレールに支持されたかご側ロープヒッチ部に係止されることを特徴とする請求項2に記載のエレベータ。

【請求項4】前記吊りロープの前記釣合鍾側の端部は、前記かご側ガイドレールおよび前記鍾側ガイドレールに支持された鍾側ロープヒッチ部に係止されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のエレベータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、昇降路の頂部に機械室を持たないエレベータに関し、より詳しくは、昇降路頂部の上下方向寸法をより一層短縮できるばかりでなく、乗りかごをより安定させて吊ることができるように改良されたエレベータに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、建物内の空間を効率良く利用するとともに日照権等の問題を回避するために昇降路の頂部に機械室を持たない、いわゆるマシンルームレスエレベータが種々開発され提案されている。

【0003】図6および図7に示したエレベータは、本願発明の出願人が先に出願したもので、昇降路頂部の上

下方向寸法を低く抑えるとともに昇降路の水平断面寸法を小さく抑えることを目的としている（特開平11-157762号公報参照）。

【0004】このエレベータ1においては、乗りかご2の昇降を案内するかご側ガイドレール3の上端部と釣合鍾4の昇降を案内する鍾側ガイドレール5の上端部とが連結ビーム6でそれぞれ連結されるとともに、昇降路7の釣合鍾4に対向する内壁面7aに寄せて左右一対の連結ビーム6間に架け渡された支持ビーム8上に駆動装置9が載置されている。また、駆動装置9の巻上機10から延びる左右一対の駆動軸11L、11Rには、左右一対のトラクションシーブ12L、12Rがそれぞれ取り付けられている。そして、左右一対のトラクションシーブ12L、12Rにそれぞれ釣瓶状に巻き付けられた左右一対の吊りロープ13L、13Rは、その一端がヒッチ部14を介して乗りかご2に直接接続されるとともに、その他端がヒッチ部15を介して釣合鍾4に直接接続されている。

【0005】このとき、左右一対のトラクションシーブ12L、12Rは、図7に示したように鉛直方向上方から見ると、昇降路7の左右一対の内壁面7L、7Rと乗りかご2の左右の外側縦壁面2L、2Rとの間に位置するように配設されている。これにより、乗りかご2が昇降路7の頂部付近まで上昇しても、乗りかご2と左右一対のトラクションシーブ12L、12Rとが互いに干渉しないから、その分だけ昇降路7の頂部の上下方向寸法を低く抑えることができるとともに昇降路7の水平断面寸法を小さく抑えることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したエレベータ1においては、左右一対の吊りロープ13L、13Rが乗りかご2および釣合鍾4にそれぞれ直接接続される、いわゆる1:1ローピングで乗りかご2および釣合鍾4をそれぞれ懸架している。これにより、巻上機10の出力トルクを高める必要があり、巻上機10の直径が比較的大きいものとなる。そして、このような巻上機10を含む駆動装置9を支持ビーム8上に載置しているため、昇降路7の頂部の上下方向寸法をさらに小さくできる余地が残っている。

【0007】また、図6に示したように、左右一対の吊りロープ13L、13Rを乗りかご2に接続するヒッチ部14が、乗りかご2の重心位置Gに対して釣合鍾4側に向かって水平方向にオフセットしている。これにより、乗りかご2をより一層安定的に懸架できるように改良できる余地が残っている。

【0008】さらに、図7に示したように鉛直方向上方から見ると、左右一対のトラクションシーブ12L、12Rが、乗りかご2の左右の外側縦壁面2L、2Rよりも外側に位置している。これにより、乗りかご2の間口寸法が大きいときには継手16および継ぎシャフ

ト17を用いて駆動軸11Rを延長せざるを得ず、部品点数が増えてしまう。

【0009】そこで本発明の目的は、上述した従来技術が有する問題点を解消し、昇降路の頂部の上下方向寸法をより一層短縮できるばかりでなく、乗りかごをより一層安定的に懸架することができ、さらには部品点数を減少させることができるエレベータを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する請求項1に記載の手段は、昇降路とかご側ガイドレールとに沿って前記昇降路内を昇降するとともにその下部にかご下シーブを有する乗りかごと、鍾側ガイドレールに沿って前記昇降路内を昇降するとともに鍾側シーブを有する釣合鍾と、一端側が前記かご下シーブを介して2:1ローピングで前記乗りかごを懸架するとともに他端側が前記鍾側シーブを介して2:1ローピングで前記釣合鍾を懸架する吊りロープと、前記吊りロープと係合するトラクションシーブを有して前記鍾側ガイドレールの上端部に支持された駆動装置と、を備えるエレベータである。そして、前記駆動装置は、前記乗りかごが前記昇降路内で最も上方に位置するとき前記昇降路内を鉛直方向上方から見ると、前記釣合鍾が対向する前記昇降路の内壁面とこの内壁面に対向する前記乗りかごの外側縦壁面との間の隙間内に前記トラクションシーブが位置することを特徴とする。

【0011】すなわち、請求項1に記載のエレベータは、乗りかごおよび釣合鍾をそれぞれ2:1ローピングで懸架するものであるから、1:1ローピングで懸架する場合に比較して駆動装置の出力トルクを減少させることが可能となり、駆動装置の小径化および小型化が可能となる。これにより、乗りかごが昇降路内で最も上方に位置するとき昇降路内を鉛直方向上方から見ると、釣合鍾と対向する昇降路の内壁面とこの内壁面と対向する乗りかごの外側縦壁面との間の隙間内にトラクションシーブが位置するように、鍾側ガイドレールの上端部に駆動装置を支持することができる。したがって、駆動装置と乗りかごとが上下方向に重なり合うことを回避できるから、昇降路頂部の上下方向寸法をより一層短縮することができる。さらに、乗りかごの下端に設けたかご下シーブを介して2:1ローピングで乗りかごを懸架するから、昇降路内を最も上方まで上昇した乗りかごの天井よりも下方に駆動装置を配設することが可能となり、昇降路頂部の上下方向寸法をより一層短縮することができる。なお、2:1ローピングとは、トラクションシーブから垂下する吊りロープの昇降速度と乗りかご若しくは釣合鍾の昇降速度との比率が2:1であることを意味する。

【0012】また、上記課題を解決する請求項2に記載の手段は、請求項1に記載のエレベータにおいて、前記

かご下シーブが前記乗りかごを鉛直方向上方から見たときに前記乗りかごの重心位置に対して前後左右に対称な4カ所の位置にそれぞれ配設され、かつ前記駆動装置が有する一対の前記トラクションシーブにそれぞれ係合する一対の前記吊りロープが4個の前記かご下シーブのうちそれぞれ2個ずつを介した2:1ローピングで前記乗りかごを懸架することを特徴とする。

【0013】すなわち、請求項2に記載のエレベータにおいては、乗りかごを鉛直方向上方から見たときに乗りかごの重心位置に対して前後左右に対称に配設された4個のかご下シーブと、一対の吊りロープとにより乗りかごを支持するから、乗りかごに作用する重力と乗りかごを上方に吊り上げる力とが水平方向にオフセットすることがなく、乗りかごをより一層安定的に懸架することができる。なお、乗りかごの重心位置とは、乗りかごに乘客が乗っていないときに設計的に想定される重心位置とすることができる。

【0014】また、乗りかごを鉛直方向上方から見たときに、4個のかご下シーブを角点とする4角形の内側に乗りかごの重心位置が来るようにかご下シーブを配設しておけば、乗りかごに作用する重力と乗りかごを上方に吊り上げる力とが水平方向に大きくオフセットすることがなく、乗りかごをより安定的に懸架することができる。この理由により、4個のかご下シーブは、乗りかごを鉛直方向上方から見たときに乗りかごの四隅に配設されることが好ましい。

【0015】また、上記課題を解決する請求項3に記載の手段は、請求項2に記載のエレベータにおいて、一対の前記吊りロープの前記乗りかご側の端部を、前記かご側ガイドレールに対して対称に配設しつつ前記かご側ガイドレールに支持されたかご側ロープヒッチ部に係止することを特徴とする。

【0016】すなわち、請求項3に記載のエレベータは、かご側ガイドレールで支持したかご側ロープヒッチ部に吊りロープの乗りかご側の端部を係止するとき、一対の吊りロープをかご側ガイドレールに対して対称となるように配設しつつかご側ロープヒッチ部に係止するから、各吊りロープからそれぞれかご側ロープヒッチ部を介してかご側ガイドレールに負荷される曲げモーメントを相殺し、曲げモーメントのアンバランスによってかご側ガイドレールが湾曲することを防止できる。

【0017】また、上記課題を解決する請求項4に記載の手段は、請求項1乃至3のいずれかに記載のエレベータにおいて、前記吊りロープの前記釣合鍾側の端部を、前記かご側ガイドレールおよび前記かご側ガイドレールに支持された鍾側ロープヒッチ部に係止することを特徴とする。

【0018】すなわち、請求項4に記載のエレベータにおいては、吊りロープから鍾側ロープヒッチ部に負荷される荷重をかご側ガイドレールおよび鍾側ガイドレール

で支持し、建物には荷重を負荷しない。また、吊りロープから負荷される荷重をかご側ガイドレールおよび鍾側ガイドレールに分散させるから、各ガイドレールの湾曲や座屈を防止することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るエレベータの一実施形態を、図1乃至図5を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明においては、前述した従来技術と同一の部分には同一の符号を用いてその説明を省略する。また、鉛直方向を上下方向と、乗りかごに乗客が出入りする方向を前後方向と、かつ乗りかごの間口方向を左右方向と言う。

【0020】図1乃至図5に示した本実施形態のエレベータ100の乗りかご20は、その前部に入口ドア21を有するとともに、左右一対のかご側ガイドレール22、23に案内されて昇降路7の内部を昇降する。左右一対のかご側ガイドレール22、23の上端同士は、左右方向に水平に延びる連結ビーム24によって連結されている。また、右側のガイドレール23の上端部には、前後方向に水平に延びるかご側ロープヒッチ部25が支持されている。

【0021】乗りかご20の下端には、合計4個のかご下シープ26、27、28、29が、図示されないブラケットによって回転自在に取り付けられている。これら4個のかご下シープ26、27、28、29は、図4に示したように乗りかご20を鉛直方向上方から見たときに、乗りかご20の重心位置Gに対して前後左右に対称な位置にそれぞれ配設されている。なお、乗りかご20の重心位置Gは、乗りかご20に乗客が乗っていないときに設計的に想定される位置である。

【0022】釣合鍾30は、前後一対の鍾側ガイドレール31、32に案内されて、昇降路7の内壁面7aに対向しつつ昇降路7の内部を昇降する。前後一対の鍾側ガイドレール31、32の上端同士は、前後方向に水平に延びる連結ビーム33によって連結されている。連結ビーム33の長手方向の中央部分は左側のかご側ガイドレール22に接続され、この連結ビームに負荷される荷重を前後一対の鍾側ガイドレール31、32と左側のかご側ガイドレール22とによって支持している。また、釣合鍾30の上端には、図示されないブラケットによって前後一対の鍾側シープ34、35が回転自在に取り付けられている。

【0023】巻上機41を有する駆動装置40は、連結ビーム33上に載置されて鍾側ガイドレール31、32の上端に固定されるとともに、その巻上機41から前後方向に延びる一対の駆動軸42、43には前後一対のトラクションシープ44、45がそれぞれ取り付けられている。この駆動装置40は、図1乃至図4に示したように、乗りかご20が昇降路7の内部で最も上方に位置するときに昇降路7の内部を鉛直方向上方から見ると、釣

合鍾30が対向する昇降路7の内壁面7aとこの内壁面7aに対向する乗りかご20の外側縦壁面20aとの間の隙間内に位置するように配設されている。より詳しく説明すると、駆動装置40は、昇降路7の内部で最も上方に位置した乗りかご20の天井20bよりも下方に配設されている。なお、巻上機41の外径は、前後一対のトラクションシープ44、45の外径よりも小さくなっている。

【0024】前後一対のトラクションシープ44、45には、それぞれ前後一対の吊りロープ50、60が釣瓶状に巻き付けられている。図5に示したように、これら一対の吊りロープ50、60のうち前後一対のトラクションシープ44、45から釣合鍾30側に垂下する部分51、61は、鍾側シープ34、35に巻き付けられる。鍾側シープ34、35に巻き付けられて上方に延びる部分52、62の上端は、ヒッチ部53、63において連結ビーム（鍾側ロープヒッチ部）33に係止されている。すなわち、前後一対の吊りロープ50、60の釣合鍾30側の端部は、いわゆる2：1ローピングで釣合鍾30を懸架している。なお、2：1ローピングとは、前後一対の吊りロープ50、60のうちトラクションシープ44、45から釣合鍾30側に垂下する部分51、61が昇降する速度と釣合鍾30が昇降する速度との比率が2：1であることを意味する。

【0025】図5に示したように、前後一対の吊りロープ50、60のうち前後一対のトラクションシープ44、45から乗りかご20側に垂下する部分54、64は、それぞれ左右一対のかご下シープ26、27および28、29に巻き付けられている。前後一対の吊りロープ50、60のうち、左右一対のかご下シープ26、27および28、29間でそれぞれ延びる部分55、65は、乗りかご20の下方で左右方向に水平にかつ互いに平行に延びている。前後一対の吊りロープ50、60のうち右側のかご下シープ27、29からそれぞれ上方に延びる部分56、66は、その上端がヒッチ部57、67においてかご側ロープヒッチ部25に係止されている。すなわち、前後一対の吊りロープ50、60の乗りかご20側の端部は、いわゆる2：1ローピングで乗りかご20を懸架している。なお、2：1ローピングとは、前後一対の吊りロープ50、60のうちトラクションシープ44、45から乗りかご20側に垂下する部分54、64が昇降する速度と乗りかご20が昇降する速度との比率が2：1であることを意味する。

【0026】前後一対の吊りロープ50、60のうち乗りかご20側のヒッチ部57、67は、右側のかご側ガイドレール23に対して前後方向に対称に配設されている。また、前述したように、4個のかご下シープ26、27、28、29は、乗りかご20の重心位置Gに対して前後左右に配設されている。これにより、前後一対の吊りロープ50、60から各ヒッチ部57、67に負荷

される荷重は等しくなる。

【0027】次に、上述した構造を有する本実施形態のエレベータ100の作用効果について説明する。

【0028】本実施形態のエレベータ100は、乗りかご20および釣合錘30をそれぞれ2:1ローピングで懸架しているから、図6に示した従来のエレベータ1の様に1:1ローピングで懸架する場合に比較して駆動装置40の出力トルクを減少させることが可能となり、駆動装置40の小型化、具体的には巻上機41およびトラクションシープ44、45の小径化および軸線方向長さの短縮が可能である。これにより、乗りかご20が昇降路7の内部で最も上方に位置するときに昇降路7内を鉛直方向上方から見ると、釣合錘30と対向する昇降路7の内壁面7aとこの内壁面7aと対向する乗りかご20の外側縦壁面20aとの間の隙間内に前後一對のトラクションシープ44、45が位置するように、錘側ガイドレール31、32の上端部に駆動装置40を支持することができる。したがって、駆動装置40と乗りかご20とが上下方向に重なり合うことを回避できるから、昇降路7の頂部の上下方向寸法(図3に示したOH寸法)をより一層短縮することができる。さらに、乗りかご20の下端に設けたかご下シープ26、27、28、29を介して2:1ローピングで乗りかご20を懸架するから、昇降路7の内部を最も上方まで上昇した乗りかご20の天井20bよりも下方に駆動装置40を配設することが可能となり、昇降路7の頂部の上下方向寸法をより一層短縮することができる。

【0029】また、本実施形態のエレベータ100においては、昇降路7の内壁面7aと乗りかご20の外側縦壁面20aとの間の隙間内に前後一對のトラクションシープ44、45を配設することができる。これにより、図7に示した従来のエレベータの様に、乗りかご20の大きさに合わせて駆動軸42、43を延設する必要がないから、駆動装置40を共用化して部品点数を削減することができる。

【0030】また、本実施形態のエレベータ100においては、乗りかご20を鉛直方向上方から見たときに乗りかご20の重心位置Gに対して前後左右に対称に配設された4個のかご下シープ26、27、28、29と、一對の吊りロープ50、60とにより乗りかご20を支持するから、乗りかご20に作用する重力と乗りかご20を上方に吊り上げる力が水平方向にオフセットすることがなく、乗りかご20をより一層安定的に懸架することができる。

【0031】また、本実施形態のエレベータ100においては、一對の吊りロープ50、60の乗りかご20側の端部を、右側のかご側ガイドレール23に対して前後方向に対称となるように配設してかご側ロープヒッチ部25に係止している。そして、一對の吊りロープ50、60がかご側ロープヒッチ部25に負荷する荷重は等し

い。これにより、一對の吊りロープ50、60からかご側ロープヒッチ部25を介して右側のかご側ガイドレール23にそれぞれ負荷される曲げモーメントを相殺し、曲げモーメントのアンバランスによって右側のかご側ガイドレール23が湾曲することを防止できる。

【0032】また、本実施形態のエレベータ100においては、一對の吊りロープ50、60および駆動装置40から連結ビーム33に負荷される荷重を前後一對の錘側ガイドレール31、32および左側のかご側ガイドレール22で支持している。これにより、連結ビーム33に負荷される荷重を錘側ガイドレール31、32およびかご側ガイドレール22に分散させることができるから、各ガイドレールの湾曲や座屈を防止することができる。

【0033】以上、本発明に係るエレベータの一実施形態について詳しく説明したが、本発明は上述した実施形態によって限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは言うまでもない。例えば、上述した実施形態においては、図4に示したように左側のかご下シープ26、28間の前後方向寸法と右側のかご下シープ27、29間の前後方向寸法とが等しく、各吊りロープ50、60のうち乗りかご20の下方を延びる部分55、65が互いに平行に左右方向に延びている。これに対して、錘側シープ34、35とトラクションシープ44、45との位置関係によっては、左側のかご下シープ26、28間の前後方向寸法と右側のかご下シープ27、29間の前後方向寸法とを異ならせ、各吊りロープ50、60のうち乗りかご20の下方を延びる部分55、65が互いに平行とならないように配設することもできる。

【0034】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のエレベータは、乗りかごおよび釣合錘をそれぞれ2:1ローピングで懸架することにより駆動装置を小型化かつ小径化し、昇降路の内壁面と乗りかごの外側縦壁面との間の隙間内に駆動装置を配設したものであるから、駆動装置と乗りかごとが上下方向に重なり合うことを回避して、昇降路頂部の上下方向寸法をより一層短縮することができる。さらに、乗りかごの下端に設けたかご下シープを介して2:1ローピングで乗りかごを懸架するから、昇降路内を最も上方まで上昇した乗りかごの天井よりも下方に駆動装置を配設することが可能となり、昇降路頂部の上下方向寸法をより一層短縮することができる。また、本発明のエレベータは、乗りかごを鉛直方向上方から見たときに乗りかごの重心位置に対して前後左右に対称に配設した4個のかご下シープと、一對の吊りロープとにより乗りかごを支持するから、乗りかごに作用する重力と乗りかごを上方に吊り上げる力が水平方向にオフセットすることがなく、乗りかごをより一層安定的に懸架することができる。また、本発明のエレベータは、かご側ガイドレールで支持したかご側ロープヒッ

チ部に吊りロープの乗りかご側の端部を係止するとき、一対の吊りロープをかご側ガイドレールに対して対称となるように配設しつつかご側ロープヒッチ部に係止するから、各吊りロープからそれぞれかご側ロープヒッチ部を介してかご側ガイドレールに負荷される曲げモーメントを相殺し、曲げモーメントのアンバランスによってかご側ガイドレールが湾曲することを防止できる。また、本発明のエレベータは、吊りロープから鍾側ロープヒッチ部に負荷される荷重をかご側ガイドレールおよび鍾側ガイドレールに分散させるから、各ガイドレールの湾曲や座屈を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態のエレベータを示す斜視図。

【図2】図1に示したエレベータの正面図。

【図3】図1に示したエレベータの側面図。

【図4】図1に示したエレベータの平面図。

【図5】吊りロープの引き回しを模式的に示す斜視図。

【図6】従来のエレベータを示す側面図。

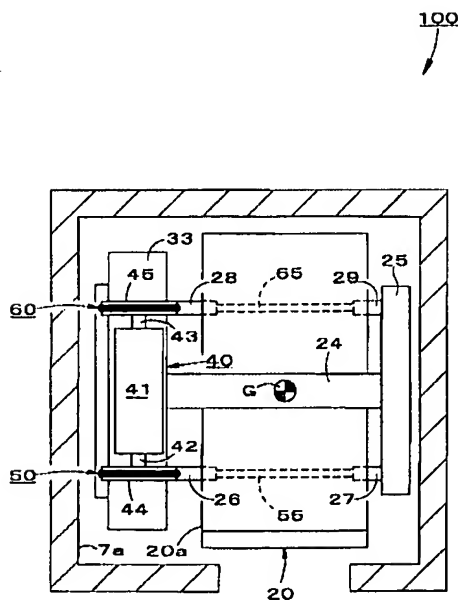
【図7】図6に示したエレベータの平面図。

【符号の説明】

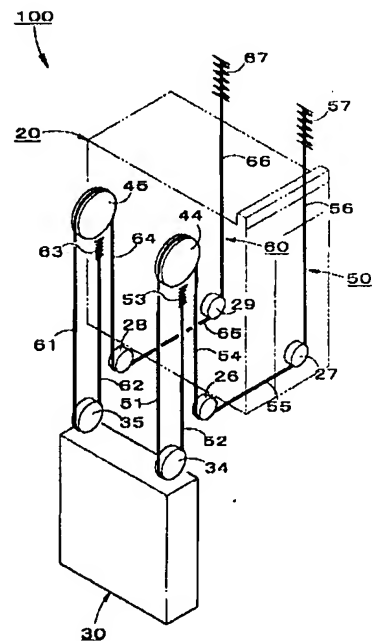
- 1 従来のエレベータ
- 2 乗りかご
- 3 乗りかご側ガイドレール
- 4 釣合鍾
- 5 釣合鍾側ガイドレール
- 6 連結ビーム
- 7 昇降路

- 8 支持ビーム
- 9 駆動装置
- 10 巻上機
- 11 駆動軸
- 12 トラクションシーブ
- 13 吊りロープ
- 14, 15 ヒッチ部
- 16 継手
- 17 継ぎシャフト
- 20 乗りかご
- 21 入口ドア
- 22, 23 かご側ガイドレール
- 24 連結ビーム
- 25 かご側ロープヒッチ部
- 26, 27, 28, 29 かご下シーブ
- 30 釣合鍾
- 31, 32 鍾側ガイドレール
- 33 連結ビーム（鍾側ロープヒッチ部）
- 34, 35 鍾側シーブ
- 40 駆動装置
- 41 巻上機
- 42, 43 駆動軸
- 44, 45 トラクションシーブ
- 50, 60 吊りロープ
- 53, 63 鍾側ヒッチ部
- 57, 67 かご側ヒッチ部
- 100 本発明に係る一実施形態のエレベータ

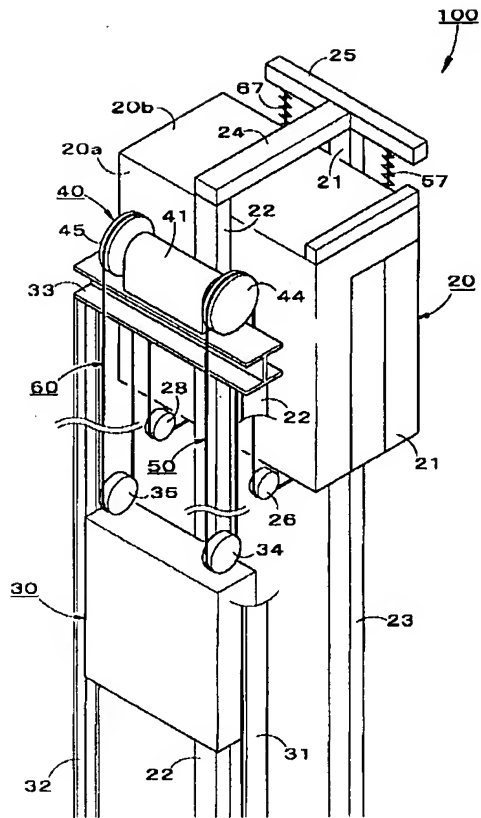
【図4】



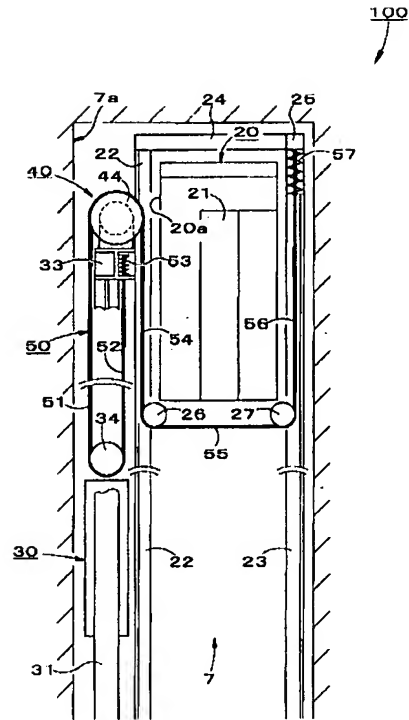
【図5】



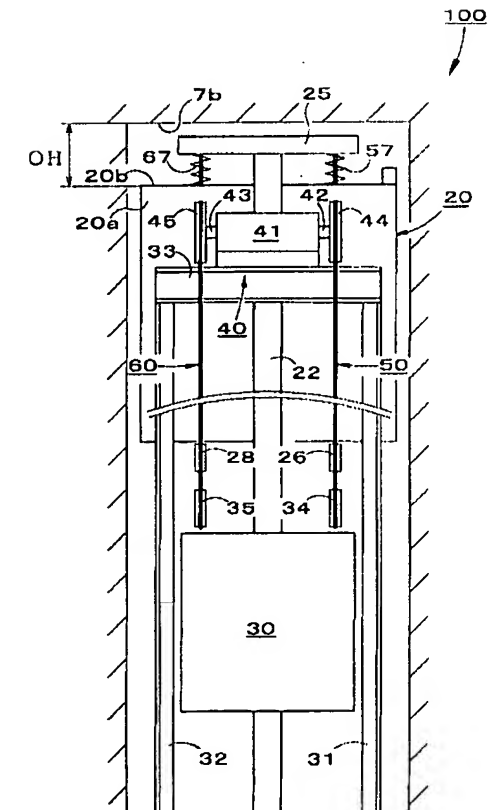
【図1】



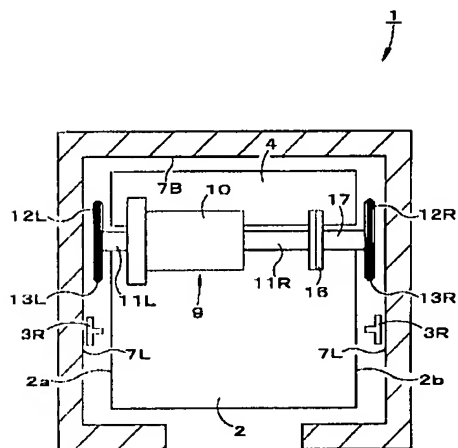
【図2】



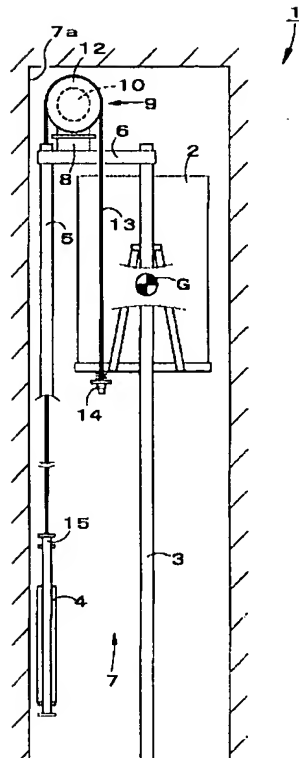
【図3】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 中 垣 薫 雄
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中事業所内

(72)発明者 嶋 根 一 夫
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中事業所内

Fターム(参考) 3F305 BA02 BB02 BB19 BC01 BD01